



(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

(12) **Offenlegungsschrift**
(10) **DE 100 23 590 A 1**

(51) Int. Cl. 7:
B 65 B 9/04

(21) Aktenzeichen: 100 23 590.5
(22) Anmeldetag: 13. 5. 2000
(23) Offenlegungstag: 15. 11. 2001

(71) Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

(72) Erfinder:
Reichert, Manfred, Dr., 73630 Remshalden, DE;
Löcht, Heinrich van de, Dr., 73635 Rudersberg, DE

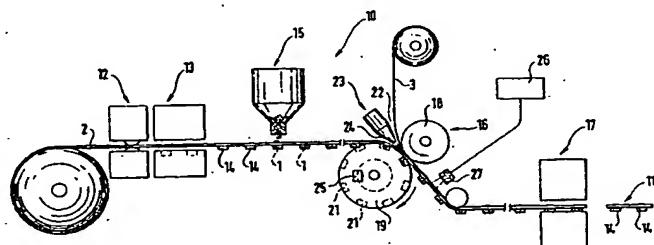
(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE 198 24 976 A1
DE 195 17 616 A1
DE-OS 24 21 531
EP 04 32 126 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen von Blisterbahnen

(55) Eine Vorrichtung (10) zum Herstellen von Blisterbahnen hat eine Siegelstation (16) zum Aufsiegeln einer Deckfolienbahn (3) auf eine mit Näpfen (14) versehene Bodenfolienbahn (2). Die Siegelstation (16) weist zwei miteinander zusammenwirkende Walzen (18, 19) auf. Im Einlaufbereich (22) der Deckfolienbahn (3) in die Siegelstation (16) ist eine Einrichtung (23; 23a) zum Zuführen von unter Überdruck stehender Luft oder von auf seine Verflüssigungstemperatur herabgekühltes Gas in die Näpfe (14) angeordnet. Durch diese Einrichtung (23; 23a) herrscht in den versiegelten Näpfen (14) ein Überdruck. Dadurch wird bei aus der Blisterbahn ausgestanzten Blisterstreifen (11) die aufgrund des unterschiedlichen Wärmeausdehnungskoeffizienten der Bahnmaterialien entstehende Krümmung beim Abkühlen der ausgestanzten Blisterstreifen (11) reduziert bzw. vollständig vermieden.



DE 100 23 590 A 1

DE 100 23 590 A 1

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Herstellen von Blisterbahnen nach den Oberbegriffen der unabhängigen Ansprüche. Aus der DE 195 17 615 A1 ist eine Walzensiegeleinrichtung und deren Betriebsweise nach den Oberbegriffen der unabhängigen Ansprüche bekannt. Mittels einer derartigen Walzensiegeleinrichtung wird in einem kontinuierlichen Siegelforgang eine Deckfolie auf eine Bodenfolie aufgebracht, worauf anschließend mittels einer Stanzeinrichtung aus dem Verbund aus Bodenfolie und Deckfolie einzelne Streifen, sogenannte Blisterstreifen, ausgestanzt werden. Aufgrund des unterschiedlichen Wärmeausdehnungskoeffizienten der verwendeten Materialien für die Bodenfolie und für die Deckfolie zieht sich die Bodenfolie beim Abkühlen stärker zusammen als die Deckfolie, so daß sich der Blisterstreifen krümmt. Dies ist nicht nur aus optischen Gründen unerwünscht, sondern erschwert zum Beispiel das weitere Handling der Blisterstreifen, insbesondere wenn diese in eine geöffnete Faltschachtel eingeführt werden sollen. Bekannt ist es daher, den Blisterstreifen vor der weiteren Verarbeitung entgegen seiner Krümmungsrichtung mechanisch zu überdrücken. Dies belastet jedoch zum einen die Blisterstreifen sehr stark, zum anderen ist das richtige Maß für das Überdrücken relativ schwierig einzuregeln. Weitere bekannte Maßnahmen zur Reduktion der Krümmung der Blisterstreifen sind zum Beispiel das Anbringen von Sicken im Blisterstreifen zu deren Versteifung, wodurch jedoch eine größere Blisterfläche notwendig ist, oder die Änderung des Siegeldruckes beziehungsweise Siegelprofils bei einer Walzensiegelung. Doch auch mit den zuletzt genannten Maßnahmen ist die gewünschte Reduktion der Krümmung oftmals nicht oder nur mit einem hohen Aufwand erreichbar. Ferner ist es aus der EP 0 432 126 A1 bekannt, zum Erwärmen von Materialbahnen im Bereich einer Siegeleinrichtung eine luftführende Einrichtung zu verwenden, die erhitzte Luft einer Deckfolie zuführt und somit die Deckfolie erwärmt. Diese Erwärmung dient jedoch dem eigentlichen Siegelforgang. Hinweise bezüglich der Krümmung von Blisterstreifen sind dieser Schrift nicht entnehmbar.

Vorteile der Erfindung

[0002] Das erfindungsgemäße Verfahren und deren Vorrichtung zum Herstellen von Blisterbahnen mit den kennzeichnenden Merkmalen der unabhängigen Ansprüche hat demgegenüber den Vorteil, daß eine nachträgliche Krümmung der aus den Blisterbahnen ausgestanzten Blisterstreifen auf eine die Blisterstreifen schonende Art vermieden werden kann. Bei der Verwendung von auf seine Verflüssigungstemperatur herabgekühlten Gas, welches in die Näpfe eingeleitet wird, kann auf die Verwendung von Blaseinrichtungen zur Erzeugung eines Überdrucks verzichtet werden, so daß die Gefahr des Herausblasens von Produkten aus den Näpfen minimiert wird.

[0003] Weitere vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens und deren Vorrichtung ergeben sich aus den jeweiligen Unteransprüchen. Bei einem bevorzugten Verfahren ist die in die Näpfe eingeleitete Luft in ihrer Temperatur abgesenkt. Dadurch ist die Dichte der Luft erhöht, so daß eine größere Luftmasse in die Näpfe eingebracht werden kann. Eine gezielte Luftführung und somit ein hoher Füllungsgrad der Näpfe läßt sich gemäß Anspruch 4 erzielen. Insbesondere bei der Verwendung eines inerten Gases, bevorzugt Stickstoff, wird gleichzeitig der Produkt-

schutz erhöht. Besonders vorteilhaft ist es weiterhin, die Wölbung der Deckfolie im Bereich der gesiegelten Näpfe zu erfassen. Dadurch ist es möglich, über das Maß der Wölbung auf die Siegelqualität zu schließen, derart, daß bei ungedichten Näpfen die Luft aus den Näpfen entweicht und somit die Wölbung der Deckfolie im Bereich der Näpfe verringert beziehungsweise nicht vorhanden ist. Das Vorhandensein einer entsprechend großen Wölbung ist somit als Qualitätsmerkmal einstufbar und kann vom Verbraucher erkannt werden.

Zeichnung

[0004] Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in 15 der Zeichnung dargestellt und werden nachfolgend näher erläutert. Es zeigen:

[0005] Fig. 1 eine vereinfachte Seitenansicht einer ersten erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Herstellen von Blisterstreifen,

[0006] Fig. 2 einen Ausschnitt aus der Vorrichtung nach Fig. 1 bei einer zweiten erfindungsgemäßen Vorrichtung,

[0007] Fig. 3 eine Seitenansicht eines Blisterstreifens nach dem Stand der Technik und

[0008] Fig. 4 eine Seitenansicht eines Blisterstreifens, wie 25 er mittels einer Vorrichtung nach Fig. 1 oder Fig. 2 hergestellt ist.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0009] In der Fig. 1 ist eine Vorrichtung 10 zum Herstellen von mit Tabletten 1, Dragees oder ähnlichem gefüllten Blisterstreifen 11 dargestellt. Die Vorrichtung 10 hat eine Heizeinrichtung 12 für eine auf einer Vorratsrolle bevorrtatete Bodenfolienbahn 2, eine Formstation 13 zum Einformen

35 von Näpfen 14 in die zuvor erwärmte Bodenfolienbahn 2, eine Füllstation 15 zum Einbringen der Tabletten 1 in die Näpfe 14, eine Siegelstation 16 zum Aufsiegeln einer auf ebenfalls einer Vorratsrolle bevorrtateten Deckfolienbahn 3 und eine Stanzeinrichtung 17 zum Austrennen einzelner Blisterstreifen 11 aus dem zuvor hergestellten Verbund aus Bodenfolienbahn 2 und Deckfolienbahn 3. Die somit kurz beschriebene Vorrichtung 10 und deren Arbeitsweise ist allgemein bekannt und wird daher nachfolgend nicht näher erläutert.

[0010] Bezuglich der verwendeten Folienmaterialien besteht die Bodenfolienbahn 2 insbesondere aus PVC, PP, PET, PS oder Mehrschichtverbundfolien. Die Deckfolienbahn 3 besteht insbesondere aus Aluminium oder Kunststoff.

[0011] Die kontinuierlich arbeitende Siegelstation 16 hat eine beheizbare Walze 18 und eine mit der Walze 18 zusammenwirkende Siegelwalze 19, in der Ausnehmungen 21 zur formschlüssigen Aufnahme der Näpfe 14 ausgebildet sind. Erfindungswesentlich ist die Anordnung einer im Einlaufbereich 22 der Deckfolienbahn 3 in die Siegelstation 16 angeordneten Blaseinrichtung 23. Die Blaseinrichtung 23 führt vorzugsweise gegenüber der Umgebungsluft der Vorrichtung 10 gekühlte Luft in den Spalt zwischen der Bodenfolienbahn 2 und der noch nicht aufgesiegelten Deckfolienbahn 3 derart zu, daß Luft in die Näpfe 14 eingebracht wird.

[0012] Die Blaseinrichtung 23 hat eine schlitzförmige Austrittsdüse 24, die über die gesamte Breite der Bodenfolienbahn 2 und der Deckfolienbahn 3, zumindest aber über den Bereich der Näpfe 14 reicht.

[0013] Die Winkellage beispielsweise der Siegelwalze 19 ist über einen Aufnehmer 25 erfaßbar und wird der Steuereinrichtung 26 der Vorrichtung 10 als Eingangsgröße zugeführt. Die Blaseinrichtung 23 ist von der Steuereinrichtung

26 ansteuerbar, so daß je nach Winkellage der Siegelwalze 19 und somit Lage der Näpfe 14 zur Austrittsdüse 24 die Blaseinrichtung 23 derart ansteuerbar ist, daß gezielte Druckluftstöße erzeugt werden können. Zwischen der Siegelstation 16 und der Stanzeinrichtung 17 ist ferner auf der der Deckfolienbahn 3 zugewandten Seite eine Kontrolleinrichtung 27, vorzugsweise eine optische Kontrolleinrichtung, angeordnet, die die Form beziehungsweise die Wölbung der Deckfolienbahn 3 im Bereich der versiegelten Näpfe 14 erfaßt.

[0013] Bei einer konventionellen Vorrichtung ohne eine Blaseinrichtung 23 werden Blisterstreifen 11' erzeugt, wie sie in Fig. 2 dargestellt sind. Charakteristisch für derartige Blisterstreifen 11' ist, daß diese nachdem Abkühlen, das heißt nach dem sie aus dem Folienverbund ausgestanzt sind, in ihrer Seitenansicht gekrümmt ausgebildet sind. Dies röhrt von dem unterschiedlichen Wärmeausdehnungskoeffizienten der Bodenfolienbahn 2 und der Deckfolienbahn 3 her. Mittels der in Fig. 1 dargestellten Vorrichtung lassen sich hingegen Blisterstreifen 11 herstellen, wie sie in Fig. 3 dargestellt sind. Diese Blisterstreifen 11 weisen in der Seitenansicht keine Krümmung auf, sondern sind zumindest weitgehend eben ausgebildet. Dies röhrt daher, daß beim Aufsiegen der Deckfolienbahn 3 auf die Bodenfolienbahn 2 mittels der Blaseinrichtung 23 unter Druck stehende, gekühlte 25 Luft in die Näpfe 14 der Bodenfolienbahn 2 eingebracht wird, so daß nach dem Aufsiegeln der Deckfolienbahn 3 in den Näpfe 14 und Erwärmung der gekühlten Luftvolumina auf Raumtemperatur ein Überdruck herrscht. Dieser Überdruck bewirkt, daß sich die Deckfolienbahn 3 im Bereich 30 der Näpfe 14 wölbt und somit eine Zugspannung erzeugt, die dem ansonsten auftretenden Wölbungsverlauf der Blisterstreifen 11 beim Abkühlen der Blisterstreifen 11 entgegenwirkt. Diese Wölbung der Näpfe 14 auf der Seite der Deckfolienbahn 3 kann mittels der Kontrolleinrichtung 27 35 optisch erfaßt werden und der Steuereinrichtung 26 der Vorrichtung 10 als Eingangsgröße zugeführt werden. Dadurch besteht die Möglichkeit, undichte Blisterstreifen 11 beziehungsweise nicht genügend gesiegelte Näpfe 14 zu erkennen, da bei diesen Näpfe 14 die in die Näpfe 14 eingebrachte Luft entweicht, so daß die Wölbung der Deckfolienbahn 3 einen in der Steuereinrichtung 26 abgelegten Mindestwert unterschreitet. Derartig als fehlerhaft gesiegelt erkannte Näpfe 14 beziehungsweise Blisterstreifen 11 können somit nach dem Ausstanzen auf besonders einfache Weise 45 ausgeschleust werden.

[0014] Ergänzend wird erwähnt, daß die Luftmenge und die Zeitdauer zum Einbringen der Luft in die Näpfe 14 jeweils formabhängig variierbar sind. Ferner spielen weitere Faktoren wie beispielsweise die Boden- und Deckfolienart, der Druck und die Menge des Luftimpulses, die Temperatur der Luft usw. eine Rolle und bestimmen somit die Ebenheit beziehungsweise Wölbung der Blisterstreifen 11. Um den jeweils gewünschten Effekt, das heißt ungekrümmte und optische schönere Blisterstreifen 11 zu erreichen, ist es nicht immer notwendig, in jeden einzelnen Napf 14 des jeweiligen Blisterstreifens 11 einen Luftimpuls zu geben. So ist es beispielsweise auch denkbar, bei einem Blisterstreifen 11, der zum Beispiel aus zehn einzelnen Näpfe 14 besteht (zwei Reihen mit je fünf Näpfe 14), nur ausgewählte Näpfe 14, zum Beispiel in der Blisterstreifenmitte, mit einem Luftimpuls zu präparieren. Dies wird auf einfache Weise durch die Erfassung der Winkelstellung der Siegelwalze 19 und eine entsprechende Ansteuerung der Blaseinrichtung 23 durch die Steuereinrichtung 26 ermöglicht.

[0015] In Abänderung des ersten Ausführungsbeispiels wird bei der Vorrichtung 10 gemäß der Fig. 2 eine Abgabeeinrichtung 23a verwendet. Diese Abgabeeinrichtung 23a

ist dazu geeignet, jeweils eine bestimmte Menge eines auf seine Verflüssigungstemperatur herabgekühlten Gases in Form einer Tropfens 4 in einen Napf 14 einzudosieren, bevor dieser von der Deckfolienbahn 3 verschlossen wird. Als Gas wird bevorzugt ein inertes Gas, insbesondere Stickstoff verwendet, welches den Produktschutz für die in den Napf 14 eingeschlossene Tablette 1 erhöht. Der Effekt des Überdrucks in dem verschlossenen Napf 14 erfolgt bei einer Temperaturhöhung des Tropfens 4 auf seine Verdampfungstemperatur in dem geschlossenen Napf 14, der eine Volumenvergrößerung bewirkt. Selbstverständlich muß die Temperatur des Gases bzw. Tropfens 4 und der Ort der Abgabeeinrichtung 23a sehr genau abgestimmt sein, damit die Verdampfung des Tropfens 4 erst bei geschlossenem Napf 14 erfolgt. Alle anderen Aspekte der Erfindung gemäß der Fig. 1 sind selbstverständlich auf die Ausführungsform entsprechend der Fig. 2 übertragbar.

Patentansprüche

20

1. Verfahren zum Herstellen von Blisterbahnen, bei der eine mit Näpfen (14) versehene Bodenfolienbahn (2) mit einem Füllgut, insbesondere pharmazeutischen Produkten wie Tabletten (1), Dragees o. ä. gefüllt wird, worauf anschließend eine Deckfolienbahn (3) in Kontakt mit der Bodenfolienbahn (2) gebracht wird, die die Öffnungen der Näpfe (14) abdeckt und welche unter Einwirkung von Hitze und Druck in den napffreien Bereichen mit der Bodenfolienbahn (2) verbunden wird, und worauf aus dem so gesiegelten Verbund aus gefüllter Bodenfolienbahn (2) und Deckfolienbahn (3) anschließend Streifen (11) ausgetrennt werden, dadurch gekennzeichnet, daß beim Verbinden der Deckfolienbahn (3) mit der Bodenfolienbahn (2) in Näpfe (14) Luft unter Überdruck eingebracht wird, so daß in diesen Näpfe (14) nach dem Verbinden der Bodenfolienbahn (2) mit der Deckfolienbahn (3) ein Überdruck herrscht.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die in die Näpfe (14) eingebrachte Luft gegenüber der Umgebungsluft gekühlt ist.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß nicht alle Näpfe (14) einer Bodenfolienbahn (2) mit unter Überdruck stehender Luft beaufschlagt werden.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Deckfolienbahn (3) in einem kontinuierlichen Vorgang auf die Bodenfolienbahn (2) aufgesiegelt wird und daß die unter Druck stehende Luft von der ungesiegelten Seite zwischen die Bodenfolienbahn (2) und die Deckfolienbahn (3) in die Näpfe (14) eingebracht wird.

5. Verfahren zum Herstellen von Blisterbahnen, bei der eine mit Näpfen (14) versehene Bodenfolienbahn (2) mit einem Füllgut, insbesondere pharmazeutischen Produkten wie Tabletten (1), Dragees o. ä. gefüllt wird, worauf anschließend eine Deckfolienbahn (3) in Kontakt mit der Bodenfolienbahn (2) gebracht wird, die die Öffnungen der Näpfe (14) abdeckt und welche unter Einwirkung von Hitze und Druck in den napffreien Bereichen mit der Bodenfolienbahn (2) verbunden wird, und worauf aus dem so gesiegelten Verbund aus gefüllter Bodenfolienbahn (2) und Deckfolienbahn (3) anschließend Streifen (11) ausgetrennt werden, dadurch gekennzeichnet, daß beim Verbinden der Deckfolienbahn (3) mit der Bodenfolienbahn (2) eine Menge eines auf seine Verflüssigungstemperatur herabgekühlten Gases in Näpfe (14) eingebracht wird, so daß nach dem

65

Verbinden der Bodenfolienbahn (2) mit der Deckfolienbahn (3) und Verdampfung des verflüssigten Gases infolge Erwärmung in den Näpfen (14) ein Überdruck herrscht.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Gas ein inertes Gas ist. 5

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Gas Stickstoff ist.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die aufgrund des Überdrucks in den Näpfen (14) entstandene Wölbung der Deckfolienbahn (3) im Bereich der Näpfen (14) nach dem Aufsiegeln der Deckfolienbahn (3) auf die Bodenfolienbahn (2) von einer Kontrolleinrichtung (27) erfaßt wird und daß beim Unterschreiten einer bestimmten Wölbung der entsprechende Napf (14) als undicht erkannt wird. 10 15

9. Vorrichtung (10) zum Herstellen von Blisterbahnen, mit einer Heizeinrichtung (12) für eine Bodenfolienbahn (2), einer Formeinrichtung (13) um Einformen von Näpfen (14) in die Bodenfolienbahn (2), einer Fülleinrichtung (15) zum Befüllen der Näpfen (14) mit Füllgut, insbesondere pharmazeutischen Produkten wie Tabletten (1), Dragees o. ä., einer Siegeleinrichtung (16) zum Aufsiegeln einer Deckfolienbahn (3) auf die napffreien Bereiche der Bodenfolienbahn (2) und einer Trenneinrichtung (17) zum Austrennen von Streifen (11) aus dem Verbund aus Bodenfolienbahn (2) und Deckfolienbahn (3), dadurch gekennzeichnet, daß eine Einrichtung (23) vorgesehen ist, die unter Druck stehende Luft in die Näpfen (14) einbringt, derart, daß bei mit der Deckfolienbahn (3) verschlossenen Näpfen (14) in den Näpfen (14) ein Überdruck herrscht. 20 25 30

10. Vorrichtung (10) zum Herstellen von Blisterbahnen, mit einer Heizeinrichtung (12) für eine Bodenfolienbahn (2), einer Formeinrichtung (13) um Einformen von Näpfen (14) in die Bodenfolienbahn (2), einer Fülleinrichtung (15) zum Befüllen der Näpfen (14) mit Füllgut, insbesondere pharmazeutischen Produkten wie Tabletten (1), Dragees o. ä., einer Siegeleinrichtung (16) zum Aufsiegeln einer Deckfolienbahn (3) auf die napffreien Bereiche der Bodenfolienbahn (2) und einer Trenneinrichtung (17) zum Austrennen von Streifen (11) aus dem Verbund aus Bodenfolienbahn (2) und Deckfolienbahn (3), dadurch gekennzeichnet, daß eine Einrichtung (23a) vorgesehen ist, die eine Menge eines auf seine Verflüssigungstemperatur herabgekühlten Gases in die Näpfen (14) einbringt, derart, daß bei mit der Deckfolienbahn (3) verschlossenen Näpfen (14) und nach Verdampfung des verflüssigten Gases infolge Erwärmung in den Näpfen (14) ein Überdruck herrscht. 35 40 45 50

11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Siegeleinrichtung (16) zwei miteinander zusammenwirkende Walzen (18, 19) aufweist und daß die Einrichtung (23; 23a) in dem Einlaufbereich (22) der Deckfolienbahn (3) in die Siegeleinrichtung (16) angeordnet ist. 55

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung (23) eine Austrittsdüse (24) für die unter Überdruck stehende Luft hat. 60

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Austrittsdüse (24) schlitzförmig ausgebildet ist und in dem Spalt zwischen der Bodenfolienbahn (2) und der noch nicht aufgesiegten Deckfolienbahn (3) im Einlaufbereich (22) angeordnet ist. 65

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung (23; 23a)

zumindest den gesamten Bereich der Näpfe (14) in der Bodenfolienbahn (2) überdeckt.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Winkelstellung zumindest einer der beiden Walzen (18, 19) erfaßbar ist und die Einrichtung (23; 23a) in Abhängigkeit der Winkelstellung der Walzen (18, 19) ansteuerbar ist.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß den Walzen (18, 19) eine Kontrolleinrichtung (27) zum Erfassen der Wölbungen der Deckfolienbahn (3) im Bereich der Näpfe (14) nachgeordnet ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

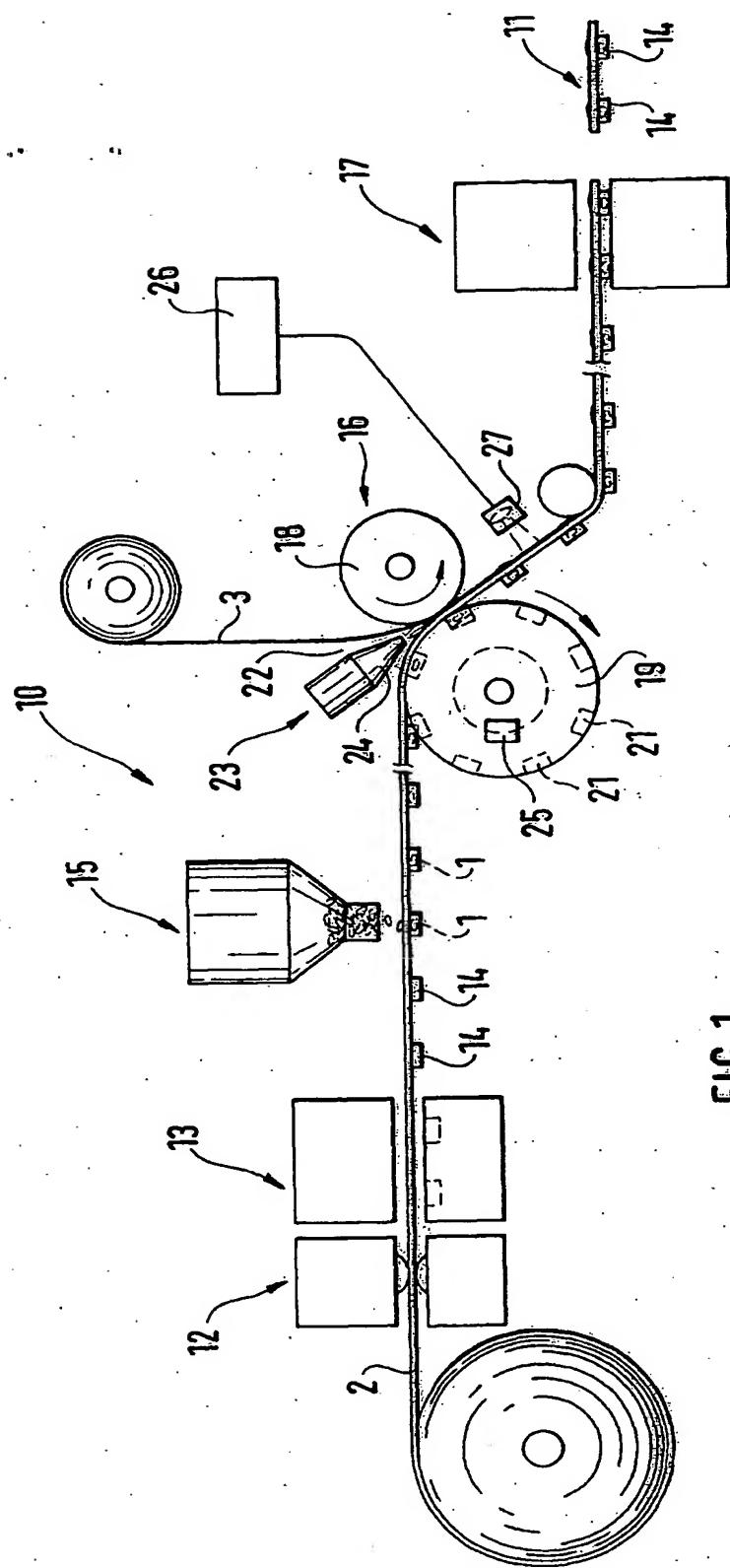


FIG. 1

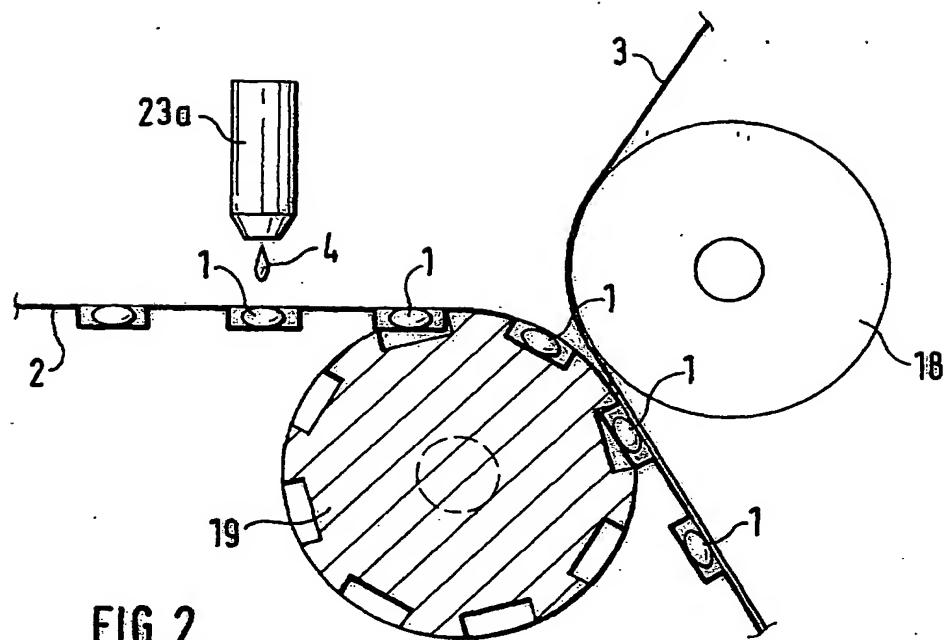


FIG. 2

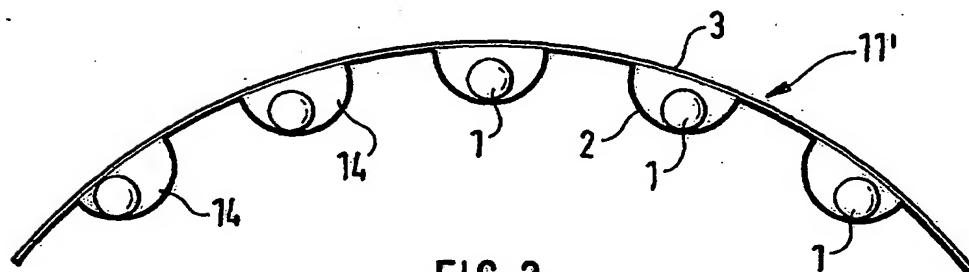


FIG. 3

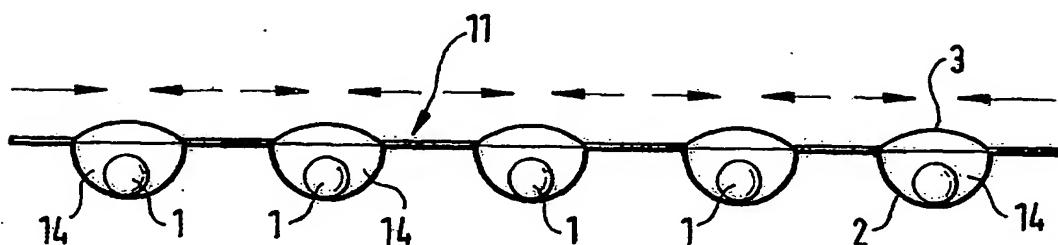


FIG. 4